

BEST AVAILABLE COPY

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-315576

(43)Date of publication of application : 23.12.1988

(51)Int.Cl.

C04B 35/64

F27B 5/04

(21)Application number : 62-153122

(71)Applicant : MURATA MFG CO LTD

(22)Date of filing : 17.06.1987

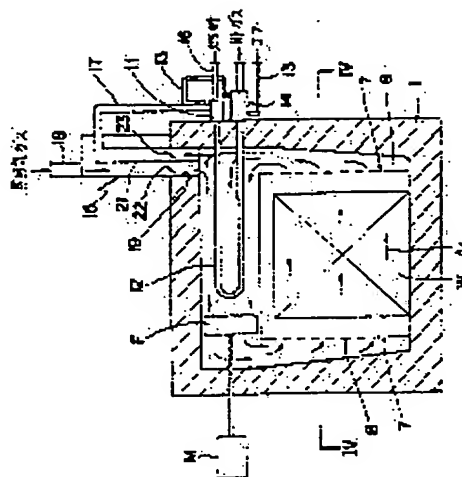
(72)Inventor : SENO KATSU

## (54) CLEANING OVEN

## (57)Abstract:

PURPOSE: To discharge discharge gas out of an oven in clean state containing no harmful substance, by combining atmospheric gas feeding means with a heating pipe, burner, heat exchanger and gas introducing passage so as to carry out specific action.

CONSTITUTION: A burner 11 for mixing a fuel such as fuel gas or fuel oil having lower cost compared with electricity with air and atmospheric gas taken out from an inner oven body 1 and burning the mixture, heating pipe 12 for introducing the heat generated from the burner 11 into the oven body 1, heat exchanger 14 for preheating air fed from an air feed pipe 13 to burner 11 and atmospheric gas feeding means 15 for feeding the atmospheric gas into the oven body 1 are provided in the oven 1. One end of the atmospheric gas feed means 15 is connected to an atmospheric gas (O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, etc.) introducing pipe 18. Other end of the atmospheric gas feed means 15 is connected to a passing-through part 19 for passing the atmospheric gas feeding means 15 into the oven body.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-315576

⑬ Int. Cl.

C 04 B 35/64  
F 27 B 5/04

識別記号

3 0 1

庁内整理番号

8618-4G  
7730-4K

⑭ 公開 昭和63年(1988)12月23日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 脱脂炉

⑯ 特 願 昭62-153122

⑰ 出 願 昭62(1987)6月17日

⑱ 発 明 者 瀬 野 閣 京都府長岡京市天神2丁目26番10号 株式会社村田製作所内

⑲ 出 願 人 株式会社村田製作所 京都府長岡京市天神2丁目26番10号

⑳ 代 理 人 弁理士 青 山 葆 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

脱脂炉

2. 特許請求の範囲

(1) 炉本体内にて雰囲気ガスを循環させて炉本体内部に収容されてなるセラミック成形体を加熱し、セラミック成形体中のバインダを燃焼させる脱脂炉において、

雰囲気ガスを雰囲気ガス供給通路を介して炉内に供給する雰囲気ガス供給手段と、炉内に供給された雰囲気ガスを加熱すべく炉内に設置された加熱パイプと、該加熱パイプの一端に設置され、燃焼ガスを加熱パイプに供給するバーナと、該加熱パイプの他端に設置され、バーナに供給すべきエアが導入されて予熱される熱交換器と、上記雰囲気ガス供給通路内を通り、炉内ガスの一部を導いて雰囲気ガスを予熱しつつ、上記バーナに導入して、燃料とともに燃焼させる炉内ガス導入通路とを備えてなる脱脂炉。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はセラミックコンデンサ等のセラミック電子部品の製造時にセラミック成形品中に含まれているバインダ(成形助剤)を燃焼させるのに使用される脱脂炉に関する。

(従来技術)

一般に、セラミック電子部品の製造に際し、セラミック成形品の取扱いを容易にするため、セラミック原料中にはメチルセルローズや酢酸ビニル等のバインダが添加される。このバインダは、250℃ないし400℃の温度域で酸素と結合して消失し、いわゆる脱脂が行なわれる。この脱脂は、脱脂するセラミック成形品を耐火性の匣鉢に収容して面形のパッチ炉やトンネル式焼成炉に入れ、約400℃の温度で適量の酸素を供給しつつゆっくりと時間をかけてセラミック成形品中のバインダを燃焼させることにより行なわれる。

従来、この種の脱脂炉としては、たとえば第3図にその縦断面を示すようなものが使用されている。

上記脱脂炉は、炉本体1の内部に、ニクロム線等からなる加熱ヒータ2およびモータMにより駆動されるファンFを設置するとともに、上記炉本体1の内部に炭素含有ガスを供給するためのガス供給パイプ3および上記炉本体1の内部にて発生した排ガスを排出するためのガス排出パイプ4を接続したものである。上記ガス供給パイプ3およびガス排出パイプ4には、炭素含有ガスの供給量および排ガス量を調節するためのダンパ5および6が設けられている。

上記ガス供給パイプ3から炉本体1内部に供給された炭素含有ガスは、加熱ヒータ2により加熱された後、ファンFにより炉本体1内を矢印A、で示すように循環する。そして、炉本体1の内部に設置された図示しないセラミック成形体を匣鉢に収容して多段に積み重ねてなるワークWに、上記のように加熱ヒータ2により加熱された炭素含有ガスが当り、これにより、上記セラミック成形体中のバインダが燃焼する。このバインダの燃焼により発生した排ガスは、上記ガス排出パイプ4

から炉本体1の外部に排出される。上記脱脂炉では、加熱された炭素含有ガスが上記セラミック成形体にできるだけ均等に当るようにするため、上記炉本体1内には、多数のスリットもしくは穴からなる通風口7を有する整流板8が設置されている。また、上記脱脂炉では、第4図に第3図のⅡ-Ⅱ線に沿う断面を示すように、炉本体1の内部にワークWを出し入れするために、扉1aが設けられている。

ところで、上記従来の構造を有する脱脂炉では、炉本体1内に炭素含有ガスが充分いきわたらず、炭素不足中で脱脂が行なわれると、バインダが不完全燃焼によりタール化したり、あるいは有害ガスとして炉外に排出されて環境汚染を引き起したり、排ガス中の排出物を処理するための処理コストが高くなるという問題があった。

また、上記従来の脱脂炉では、熱源に電気を使用しているため、稼動コストが高いという問題もあった。

(発明の目的)

本発明の目的は、有害物を含まないクリーンな状態で排ガスを炉外に排出させるようにした省エネルギー型の脱脂炉を提供することである。

(発明の構成)

このため、本発明は、炉本体内部にて雰囲気ガスを循環させて炉本体内部に収容されてなるセラミック成形体を加熱し、セラミック成形体中のバインダを燃焼させる脱脂炉において、雰囲気ガスを雰囲気ガス供給通路を介して炉内に供給する雰囲気ガス供給手段と、炉内に供給された雰囲気ガスを加熱すべく炉内に設置された加熱パイプと、該加熱パイプの一端に設置され、燃焼ガスを加熱パイプに供給するバーナと、該加熱パイプの他端に設置され、バーナに供給すべきエアが導入されて予熱される熱交換器と、上記雰囲気ガス供給通路内を通り、炉内ガスの一部を導いて雰囲気ガスを予熱しつゝ、上記バーナに導入して、燃料とともに燃焼させる炉内ガス導入通路とを備えてなるものである。

上記バーナでは、燃料にエアと炉本体内部から取

り出された炉内ガスの一部が混合され、炉内ガスは再燃焼して完全に清浄化され、加熱パイプにて炉本体内部の雰囲気ガスを加熱した後、加熱パイプの燃焼ガス排出側から排出される。これにより、炉本体内部で発生した炉内ガスが完全に清浄化された状態で炉本体外部に排出され、かつ、炉内ガスの再燃焼により発生する熱も雰囲気ガスの加熱に再利用されることになる。

(発明の効果)

本発明によれば、炉本体内部で発生した炉内排ガスが燃料とともにバーナで再燃焼されたうえで排出されるので、炉外には完全燃焼したクリーンな排ガスを排出することができ、蒸発バインダのタール化や有害ガスの排出を確実に防止することができる。うえ、炉内排ガスをバーナで再燃焼させることにより、炉の熱効率を向上させることができ、また、燃料についても、高温の炉内排ガスと予熱されたエアと一緒に燃焼させるので燃焼性が向上され、安価な燃料を使用できる利点も得られ、脱脂炉の稼動コストを低減することができる。

(実施例)

以下、添付の図面を参照して本発明の実施例を説明する。

本発明に係る脱脂炉の一実施例の縦断面を第1図に、また、第1図のⅣ-Ⅳ線に沿う断面を第2図に示す。

上記脱脂炉は、第3図および第4図にて説明した脱脂炉に本発明を適用したもので、第3図および第4図に対応する部分には対応する符号を付して示し、重複した説明は省略する。

上記脱脂炉では、第1図に示すように、燃料ガスもしくは燃料オイル等の電気に比較してコストの低い燃料にエアと炉本体1内から取り出される雰囲気ガスとを混合して燃焼させるバーナ11と、このバーナ11にて発生した熱を炉本体1内に導入する加熱パイプ12と、エア供給パイプ13より上記バーナ11に供給されるエアを予熱する熱交換器14と、炉本体1内に雰囲気ガスを供給する雰囲気ガス供給手段15とを備えてなるもので、第3図のヒータ2に代えて、加熱パイプ12によ

の熱をエアの予熱に利用するため、上記加熱パイプ12の他端部に熱交換器14が設置される。そして、この熱交換器14はエア供給パイプ13の途中に挿入される。

一方、雰囲気ガス供給手段15はステンレス鋼もしくはセラミック等の材料からなる筒状のものである。上記雰囲気ガス供給手段15の一端部には、酸素( $O_2$ )や窒素( $N_2$ )等の雰囲気ガスを導入する雰囲気ガス導入パイプ18が結合されている。また、上記雰囲気ガス供給手段15の他端には、上記雰囲気ガス供給手段15を炉本体1内に連通させる連通部19が結合されている。

上記雰囲気ガス供給手段15の内部には、炉本体1内に連通して炉本体1内の排ガスが導入され、この排ガスが有している熱により上記雰囲気ガス供給手段15に供給される雰囲気ガスを予熱する予熱パイプ21が設けられている。そして、この予熱パイプ21に炉内ガス供給パイプ17が結合される。上記予熱パイプ21は炉内ガス供給パイプ17とともに炉内ガス導入通路を構成している。

り、炉本体1内の雰囲気ガスを加熱するようにしている。

炉本体1の側壁に設置された上記バーナ11には、燃料供給パイプ16、エア供給パイプ13および炉本体1内から取り出された炉内ガスを供給するための炉内ガス供給パイプ17が結合される。上記バーナ11にはまた、ステンレス鋼もしくはセラミックからなるラジアントチューブと呼ばれるU字形状の加熱パイプ12の一端が結合される。

上記バーナ11内では、燃料供給パイプ16から供給される燃料に、エア供給パイプ16からのエアと、炉内ガス供給パイプ17からの炉内ガスとが混合され、上記燃料および炉内排ガス中の可燃成分が燃焼する。そして、この燃焼により発生した燃焼ガスは加熱パイプ12内に導かれ、この加熱パイプ12を通過する過程で、それが有している熱を輻射熱として、上記加熱パイプ12の外壁から炉本体1内に放射する。

上記燃焼ガスは、加熱パイプ12を通過した後も、まだ、かなり高い温度を有しているので、こ

上記雰囲気ガス供給手段15の連通部19および予熱パイプ21には、雰囲気ガスの供給量調整用のダンパ22および雰囲気ガスの排出量調整用のダンパ23が夫々設けられている。これらダンパ22および23はいずれも、自動もしくは手動により調整される。

このような構成であれば、燃料には熱交換器14により予熱されたエアと炉内排ガスとが混合されるので、バーナ11にて燃料が燃焼する際、炉内排ガス中の未燃焼成分も再燃焼する。これにより、加熱パイプ12の他端からは、完全に清浄化された排ガスが排出されることになる。また、上記未燃焼成分の再燃焼により発生する熱は、燃料の燃焼により発生する熱とともに、炉本体1内の雰囲気ガスを加熱するので、炉の熱効率を高める。さらに、雰囲気ガス供給部15では、炉本体1内に供給される雰囲気ガスが炉内雰囲気ガスにより予熱された後、炉本体1内に供給されるので、この点からも炉の熱効率が高まる。

このように、燃料コストの安い燃料ガスや燃料

オイルを使用し、排ガスを完全に清浄化することのできる稼動コストが低く、熱効率の高い脱脂炉を得ることができる。

本発明は第3図および第4図以外の構造を有する脱脂炉にも適用することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る脱脂炉の一実施例の縦断面図、

第2図は第1図のⅣ-Ⅳ線に沿う断面図、

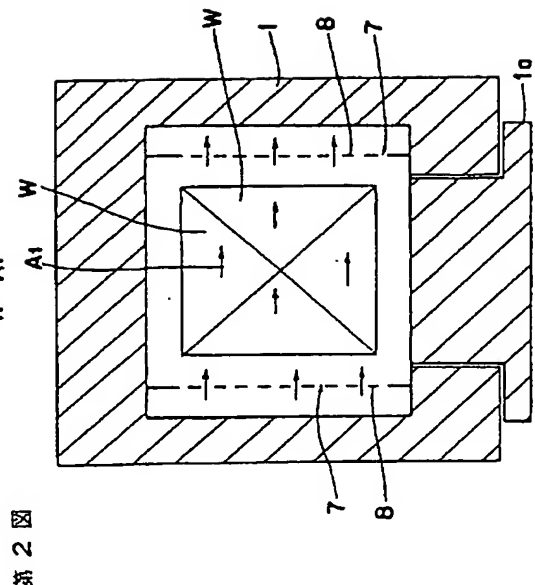
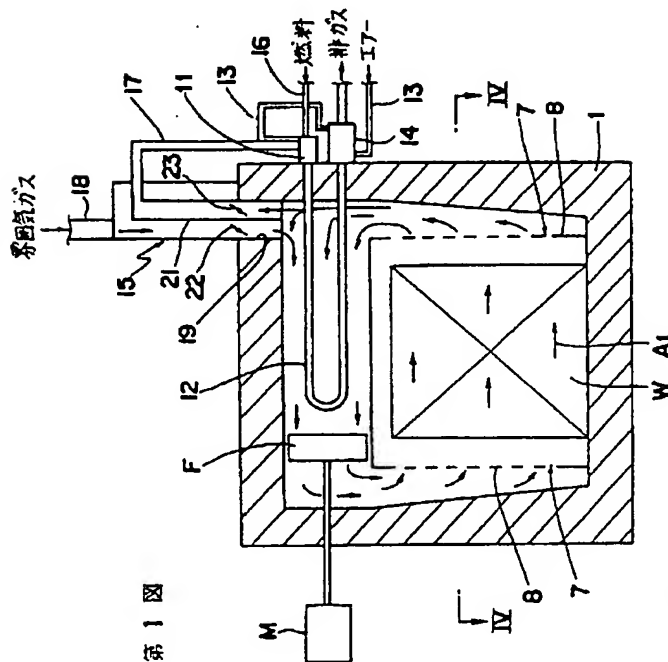
第3図は従来の脱脂炉の縦断面図、

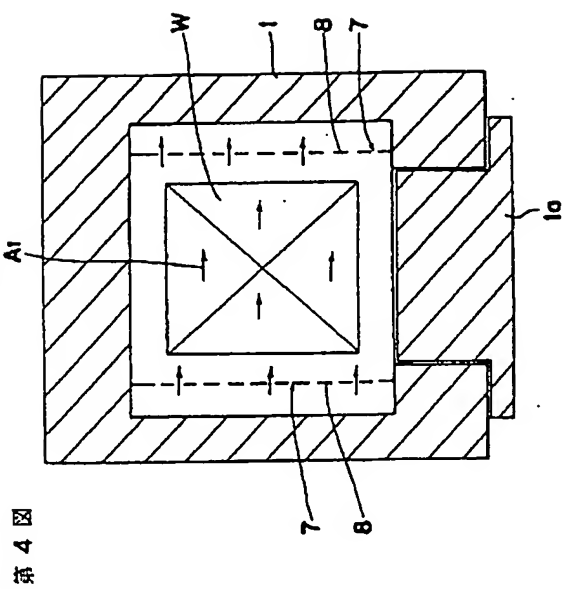
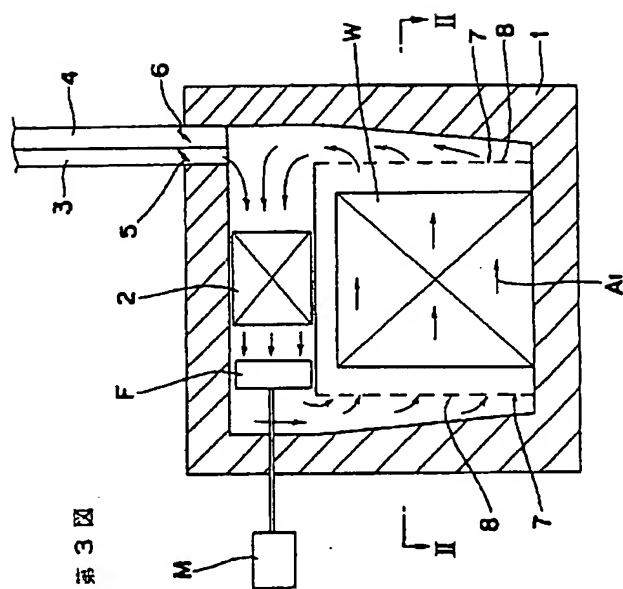
第4図は第3図のⅡ-Ⅱ線に沿う断面図である。

- 1…炉本体、 11…バーナ、
- 12…加熱パイプ、 13…エア供給パイプ、
- 14…熱交換器、 15…雰囲気ガス供給手段、
- 16…燃料供給パイプ、
- 17…炉内排ガス供給パイプ、
- 18…雰囲気ガス導入パイプ。

特許出願人 株式会社 村田製作所

代理人 弁理士 青山 保 ほか2名





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**